

# Marker ve Özel Hafızalar

- Marker (Dahili Röle) Nedir?
- · Marker'ler Nasıl Kullanılır?
- Özel Hafızalar Nedir?
- Özel Hafızalar Nasıl Kullanılır?
- Marker ve Özel Hafıza Uygulamaları

PLC programı yazarken işimizi kolaylaştıracak ve bilgisayar programlamadaki değişkenler gibi kullanılabilecek değişik türde hafızalar bulunmaktadır. Bu hafızalar Marker, Special Memory ve Local Memory gibi adlarla anılmaktadır. Bu bölümde Marker gibi özel hafızaları daha yakından tanıyıp daha pratik ve daha karmaşık programlar yapmayı öğreneceğiz.

#### Marker (Yardımcı Röle)

Marker ya da yardımcı röle olarak adlandırılan hafızalar belli değerleri geçici ya da kalıcı (retentive) olarak saklayan ve gerektiğinde kullanılan hafızalardır. Program içinde elde edilen bazı veriler ve işlem sonuçları marker olarak adlandırılan hafızalarda saklanır ve program içindeki diğer elemanlar tarafından kullanılır.

Siemens S7-1200 PLC'lerde, aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, modele göre değişen farklı boyutlarda marker hafızası bulunmaktadır.

Şekil 7.1 Marker hafıza

Marker hafizasındaki veriler bit, byte, word veya double word tipinde olabilir Bu hafızalara geçici veya kalıcı olarak veri depolanabilir. Bildiğiniz gibi, normalde PLC'nin gücü kesildiğinde RAM'deki tüm veriler silinir. PLC'nin I, Q ve M gibi hafizaları RAM bellekte bulunur. RAM belleğin bir kısmı pil ile beslenerek elektrik kesildiğinde bile verilerin silinmesi engellenir. Bu tür hafızalara retentive/kalıcı hafıza denir ve bu hafızalar önemli verilerin saklanmasını sağlar. Eğer isterseniz CPU'va takılacak bir MMC kart ile de verilerinizi kalıcı hale getirebilirsiniz.

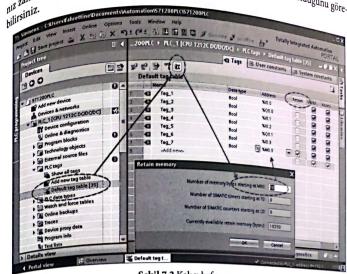
Aşağıdaki tabloda S7-1200 PLC'lerin hafıza bilgilerini görebilirsiniz. Dikkat edilirse bütün modellerde 2 KB kalıcı bellek bulunmaktadır. Gerektiğinde bazı hafızaları kalıcı hale getirerek bu hafızalara kaydedilen verilerin silinmesini engelleyebilirsiniz.

	CPU1211	CPU1212	CPU1214
Çalışma belleği	25 KB		50 KB
Program belleği	1 MB		2 MB
Kalıcı bellek	2 KB	r La Paris P	2 MB

Eğer RAM bellekteki bazı bölgelerin kalıcı (retain/retentive) olmasını, yani PLC'nin enerjisi kesildiğinde bile değerini saklamasını istiyorsanız önce Project tree-PLC-PLC Tags-Default tag table menüsüne gelin. Daha sonra Retain düğmesine tıklayarak Retain Memory penceresini açın. Buradaki kutuya MB0 baytından itibaren kaç baytın kalıcı hafıza olacağını yazın. Örneğin 10 yazarsanız MB0-MB9 aralığı (toplam 10 bayt) kalıcı hafiza olacak demektir. Kalıcı hafiza adres aralığını belirledikten sonra Default tag table listesine bu aralıktan bir adres yazdığı-174

MARKER VE ÖZEL HAFIZALAR

Retain kutusunun işaretli olduğunu ve bu adresin kalıcı olduğunu göre-



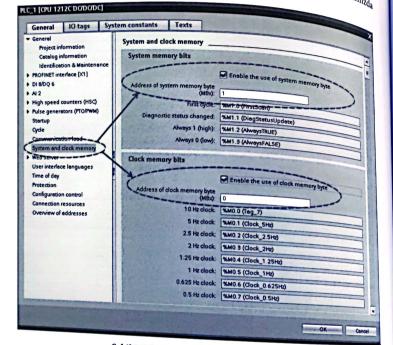
Şekil 7.2 Kalıcı hafıza ayarı

petain memory penceresinde görülen Currently available retain memory (bytes) kutusunda kalıcı yapılabilecek bellek miktarı gösterilmektedir. Yukarıdaki örnekte 10230 ifadesiyle kalıcı yapılabilecek 10230 baytlık daha adres olduğu gösterilir.

Peki! Kalıcı adresler somut olarak ne işe yarıyor? Örneğin zemin kattan asansöre bindiğinizi ve 4. kat tuşuna bastığınızı düşünün. Bu bilgi CPU'nun hafızasında saklanır ve ilgili kata gelinceye kadar asansör çalışmaya devam eder. Eğer asansör çalışırken elektrikler kesilirse RAM bellekteki bilgiler silinecek ve doğal olarak asansörün hangi kata gittiği bilgisi kaybolacaktır. Bu durumda asansör nereye gideceğini bilemeyecektir. Elektrik geldiğinde asansörün gideceği yeri bilebilmesi için hedef kat bilgisinin kalıcı olarak saklanması gereklidir. Yani, asansörün gideceği kat bilgisi kalıcı (retain) hafizada saklanmalıdır. Böylece, elektrik geldiğinde asansör nereye gideceğini bilebilir.

# System & Clock Memory (Özel Hafızalar)

Program yazarken çok kullanılan hafıza türlerinden biri de System ve Clock olarak adlandırıların adlandırılan özel hafizalardır. Bu hafizalar PLC'lerin çalışmaya başlamasıyla beraber belirli ayırıla beraber ayrıbelirli aygıtların başlatılmasını, aktif veya pasif yapılmasını sağlamakla beraber, ayrıca, belli frekansta kare dalga elde edilmesini de sağlar. 175 System ve Clock Memory olarak adlandırılan hafızaların adresi kullanıcı tarafın dan belirlenir. Bu hafızaların adresinin belirlenmesi için önce Project tree Proj



Şekil 7.3 System ve Clock memory ayarları

Yukarıdaki ayarların yapılmasıyla beraber M hafizasının 0. ve 1. baytları System ve Clock için ayrılmış oldu. Bunun sonucu olarak bu hafizalar program içinde veri saklama amacıyla kullanılmamalıdır. Aksi takdirde programın yanlış çalışmasına neden olursunuz.

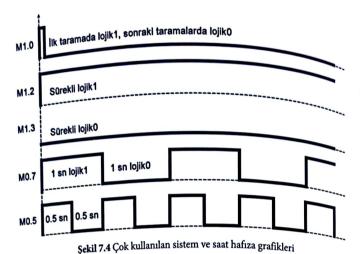
System hafızasındaki bitlerin açıklamalarını aşağıdaki tabloda görebilirsiniz. Bu tabloda System hafızasının MB1 olduğunu varsayıyoruz.

	Açıklama
MB1  M1.0 (First Scan)	Bu bit ilk taramada lojikl'dir Daha sonra lojik0 olur. Başlangıç ayarlarının yapılması veya PLC'nin açılışıyla beraber bazı aygıtların çalışmasını sağlamak için kullanılır.
M1.2 (AlwaysTRUE)	Bu bit her zaman lojikl'dir. Kontakların lojikl yapılması için kullanılabilir.
M1.2 (AlwaysFALSE)	Bu bit her zaman lojik0'dır. Kontakların lojik0 yapılması için kullanılabilir.

Clock hafızasındaki bitlerin açıklamalarını aşağıdaki tabloda görebilirsiniz. Bu tabloda Clock hafızasının MB0 olduğunu varsayıyoruz.

мво	çıklama	
M0.0 (Clock_10Hz)	10 Hz frekansında kare dalga üretir. Yani, bu adresin değeri 1 saniyede 10 defa lojik0/lojik1 olarak durum değiştirir.	
M0.1 (Clock_5Hz)	5 Hz frekansında kare dalga üretir.	
M0.2 (Clock_2.5Hz)	2.5 Hz frekansında kare dalga üretir.	
M0.3 (Clock_2Hz)	2 Hz frekansında kare dalga üretir.	
M0.4 (Clock_1.25Hz)	1.25 Hz frekansında kare dalga üretir.	
M0.5 (Clock_1Hz)	1 Hz frekansında kare dalga üretir. Yani, bu adresin değeri 1 saniyede 1 defa lojik0/lojik1 olarak durum değiştirir.	
M0.6 (Clock_0.625Hz)	25Hz) 0.625 Hz frekansında kare dalga üretir.	
M0.7 (Clock_0.5Hz)	0.5 Hz frekansında kare dalga üretir. Yani, bu adresin değeri 2 saniyede 1 defa lojik0/lojik1 olarak durum değiştirir.	

Aşağıdaki şekilde sıklıkla kullanılan M1.0, M1.2, M1.3, M0.7 ve M0.5 adreslerinin sinyal grafiğini görebilirsiniz.



System ve Clock Memory hafiza alanlarının PLC'nin donanım alanına/konusuna girdiğini ve bu hafiza alanlarının kullanılabilmesi için Enable edildikten sonra Hardware olarak Download edilmesi gerektiğini, yani, PLC'de yapılan bütün donanım ayarlarının PLC'ye yüklenmesi gerektiğini unutmayın!!!

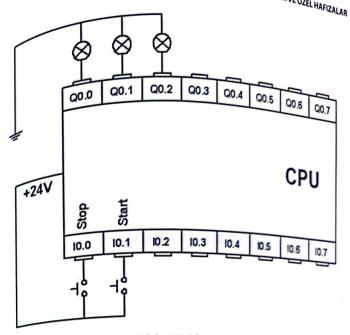
Aşağıdaki uygulamalarda **System** ve **Clock** hafızaları ile ilgili örnekler yapılarak konuların pekiştirilmesi amaçlanmıştır. Lütfen bu uygulamaları iyice inceledikten sonra uygulamaları test ederek konunun iyice anlaşılmasını sağlayınız.

#### **Uygulamalar**

Bu bölümde öğrendiğimiz konuları pekiştirmek ve özel hafızaları daha iyi anlayabilmek için birkaç uygulama yapacağız. Lütfen tüm uygulamaları PLC'de ya da simülatörde deneyerek komutların çalışma mantığını iyi kavrayınız.

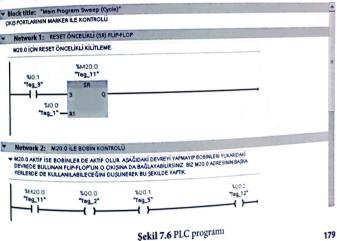
#### Marker ile Sistem Kontrolü

Bu uygulamamızda bir marker kullanarak tüm sistemimizi kontrol edeceğiz. Sistemimizde 3 adet lamba veya makine olduğunu varsayacağız. Bu lambaların/makinelerin çalışması veya durması sistemin tamamını kontrol eden Start/Stop butonları ile mümkün olacaktır. Uygulamanın PLC devre şeması aşağıdaki gibidir.



Şekil 7.5 PLC devre şeması

Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 adresli lambaları I0.0 (Stop) ve I0.1 (Start) butonları ile kontrol edeceğiz. Start ve Stop butonları ile M20.0 adresini SET veya RESET edeceğiz. Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 adresli lambalar M20.0 adresindeki duruma göre aktif veya pasif olacak. Buna göre yazmamız gereken program aşağıdaki gibidir.

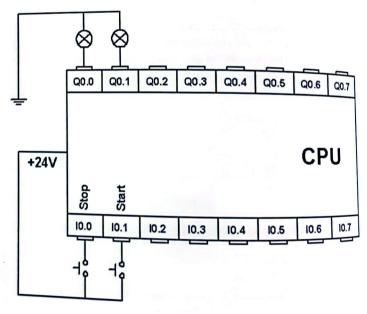


Yukarıdaki programı yazdıktan sonta 2000 yazılırın leyin. Daha sonra da Monitor on/off komutu ile izleme modunu aktif hale yük. leyin. Daha sonra da Monitor on/off komutu ile izleme modunu aktif hale yük. Yukarıdan P<sup>-0</sup> leyin. Daha sonra da Monitor Oli/Oli kontakları ile Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 getirin. Son olarak, PLCSIM yazılımına I0.0 ve I0.1 kontakları ile Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobin. Son olarak, PLCSIM yazılımına I0.0 ve Q0.2 adresli bobinlerin davranışını izleyin.

Programın ilk ağında (Network1) Reset öncelikli flip-flop kullanılmıştır. Eğer Start Programın ilk ağında (Network) keser M20.0 adresini lojik1 yapar. M20.0 alanının ştır. Eğer start butonuna basılırsa I0.1 kontağı kapanır ve M20.0 adresini lojik1 yapar. M20.0 adresini kontrol eden kontaklar kapanır adresi butonuna basılırsa I0.1 kontagi kapanır butonuna basılırsa I0.0 kontaği kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden kontaklar kapanır ve bolikli kapanır v lojiki olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 boomles I0.0 kontağı kapanır ve flip-flop çıkışını, yani M0.0 binler enerjilenir. Eğer **Stop** butonuna basılırsa I0.0 kontağı kapanır ve flip-flop çıkışını, yani M0.0 binler enerjilenir. binler enerjilenir. Eğer **Stop** butonana binlerini konta karalığınının karalığının Reset girişine sinyal uygulanır. Bu sinyal ve Q0.2 bobinlerini M0.0 adresi lojik0 olunca Q0.0, Q0.1 ve Q0.2 bobinlerini kontrol eden lojik0 yapar. M0.0 adresi lojik0 konumuna geçmesini sağlar. kontaklar açılır ve bobinlerin lojikû konumuna geçmesini sağlar.

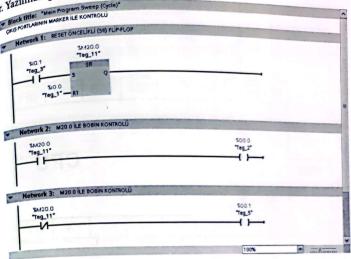
#### Marker ile Başlatma/Durdurma

Yardımcı röleleri açık veya kapalı kontak kullanarak bazı aygıtları çalıştırabilir, bazı Yardımcı röleleri açık veya mar yardıllır, bazı aygıtları ise durdurabilirsiniz. Bu uygulamamızda sistemi Start ettiğimizde Q0.0 ak. aygıtları ise durdur abını sanızde Q0.0 pasif olurken Q0.1 pasif olacak. Stop ettiğimizde ise Q0.0 pasif olurken Q0.1 aktif olacak. Stop ettiğimizde ise Q0.0 pasif olurken Q0.1 aktif olacılıştıken diğeri duracılıştıken diğeri duracılıştıkını tif olurken Qo.1 pasti ostatit olacak. Yani, PLC çıkışına bağlı cihazın biri çalışırken diğeri duracak. Uygulamanın devre şeması aşağıdaki gibidir.



Şekil 7.7 PLC devre seması

Start butonuna basıldığında Q0.0 adresinin aktif, Q0.1 adresinin ise pasif olmasını Start butonuna basıldığında ise Q0.0 adresi pasif, Q0.1 adresi aktif olacak-istiyoruz. Stop butonuna basıldığında ise Q0.0 adresi pasif, Q0.1 adresi aktif olacak-istiyoruz. Iması gereken program aşağıdaki gibidir. istiyoruz. 3221 tir. Yazılması gereken program aşağıdaki gibidir.



Sekil 7.8 PLC programs

Yukarıdaki programı yazdıktan sonra Download komutunu kullanarak PLC'ye yükleyin. Daha sonra da Monitor on/off komutu ile izleme modunu aktif hale getirin. Son olarak, PLCSIM yazılımına I0.0 ve I0.1 kontakları ile Q0.0 ve Q0.1 bobinlerini ekleyerek Q0.0 ve Q0.1 adresli bobinlerin davranışını izleyin.

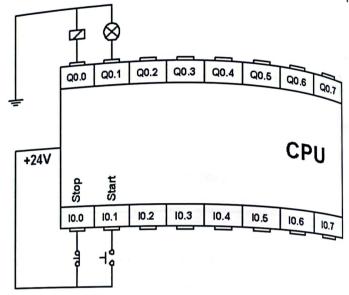
PLC çalıştığında M20.0 adresinin değeri lojik0'dır. M20.0 adresi lojik0 iken Q0.0 adresini kontrol eden kontak açık, Q0.1 adresini kontrol eden kontak kapalı, yani normal konumlarında olur. Bu durumda  $\mathrm{Q}0.0$  pasif,  $\mathrm{Q}0.1$  ise aktif olur. Start butonuna basılırsa M20.0 lojik1 durumuna geçir. M0.0 lojik1 olunca kontaklar konum değiştirir; Network2'deki kontak kapanır ve Network3'teki kontak açılır. Böylece Q0.0 aktif, Q0.1 pasif olur. Stop butonuna basıldığında ise başlangıç durumlarına dönerler.

### Makine ve Flaşör Uygulaması

Bu uygulamada Start butonuna bastığımızda Q0.0 adresine bağlı bir röleyi çektireceğiz. Rölenin çekmesi ile beraber röle ile kumanda edilen bir makineyi de çalıştıracağız. Makine çalışmaya başladığı anda Q0.1 adresine bağlı bir flaşör de çalışmaya başlayacak. Stop butonuna bastığımızda röle bırakacak ve makine de duracaktır. Makinenin durmasıyla flaşör de sönecektir. Flaşörün yanıp sönme frekansı 1Hz ola-181

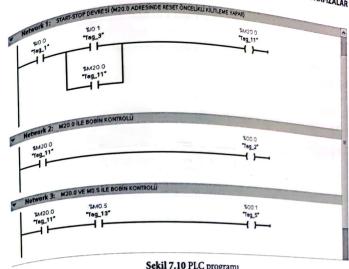
pLC PROCES

PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. Bu durum PLC çalıştığı anda loo nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. Bu durum PLC çalıştığı anda loo nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdaki gibidir. I0.0 adresine bağlı olan butonun nocaktır. PLC'nin devre şeması aşağıdır. PLC'nin devre şeması aşağı caktır. PLC'nin devre şeması aşagınakı germası aktır. PLC çalıştığı anda butonun normalde kapalı (NC) olduğuna dikkat ediniz. Bu durum PLC çalıştığı anda 10.0 malde kapalı (NC) olduğuna sağlar. Dolayısıyla, simülasyonu da bu doğrultud. Biri. caktır. PLO IIII yalıştığı anda 10.0 olduğuna dikkat Collayısıyla, simülasyonu da bu doğrultuda yapı sinin aktif (lojik1) olmasını sağlar. Dolayısıyla, simülasyonu da bu doğrultuda yapı. manız gerekir.



Şekil 7.9 PLC devre seması

Flaşördeki 1 Hz yanıp sönme frekansını elde etmek için M0.5 özel hafızasını kullanacağız. Bu hafıza 0.5 saniye lojik1, 0.5 saniye lojik0 olur. Lambanın önüne koyacağımız bir kontak ile lambanın 1 Hz yanıp sönmesini sağlayacağız. M0.5 hafızasının işlevini yerine getirebilmesi için Project tree→PLC→Sağ tus->Properties->General->System and clock memory menüsündeki Enable kutucuklarını işaretlemeyi unutmayınız. PLC programı aşağıdaki gibidir.



Şekil 7.10 PLC programı

yukarıdaki programı yazdıktan sonra Download komutunu kullanarak PLC'ye yük-Yukandua P leyin. Daha sonra da Monitor on/off komutu ile izleme modunu aktif hale getirin. gerini. Son olarak, PLCSIM yazılımına I0.0, I0.1 ve M20.0 kontakları ile Q0.0 ve Q0.1 bobinlerini ekleyerek Q0.0 ve Q0.1 adresli bobinlerin davranışını izleyin.

 $_{{
m I0.0}}$  girişine bağlı olan Stop butonunun normalde kapalı kontak olduğunu unutmayınız. Bu nedenle PLC'yi çalıştırmadan önce simülatörde 10.0 adresini işaretleyerek lojik1 yapınız. Bu butona basılı olan durumu simüle etmek için I0.0 girişini loiik0 yapınız.

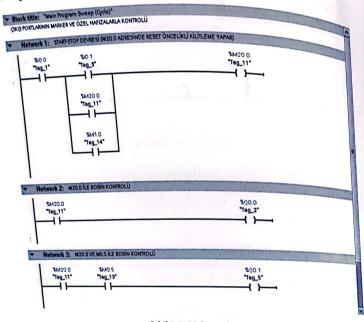
PLC'yi RUN konumuna aldıktan sonra Start butonuna bastığınızda Q0,0 aktif olacak, bununla birlikte Q0.1 adresine bağlı lamba 1 Hz'de yanıp sönecektir.

### Otomatik Makine Çalıştırma Uygulaması

Bu uygulamada PLC'nin RUN konumuna alınmasıyla Q0.0 adresine bağlı rölenin otomatik olarak (herhangi bir butona basmadan) çekmesini sağlayacağız. Rölenin çekmesiyle beraber röle tarafından kontrol edilen cihaz çalışmaya başlayacaktır. Cihazın çalışmasıyla beraber bir flaşörün de çalışmasını sağlayacağız. Stop butonuna basıldığında ise cihaz duracaktır. Eğer isterseniz Start butonuna basarak röleyi tekrar çektirebileceğiz.

lenmesi için önce Project tree > PLC -> Sağ tuş -> Properties -> General -> System and clock memory menüsüne gidilir. Daha sonra da Enable kutuları işaretlenir, varanın işaretlenmesiyle beraber bu adresler aktif hale gelir, Varanın işaretlenir, varanın işaretlenir, varanın çıktır. and clock memory menusune granin Enable kutularının işaretlenmesiyle beraber bu adresler aktif hale gelir. Varşayılan memory MB1 adresini kullanırken, Clock memory MB0 adılan Enable kutularının işaretleninesiyle berlik kutlanırken, Clock memory MB0 adresini kutlanırken, Clock memory MB0 adresini kullanır.

Bu uygulama için PLC devre şeması bir önceki uygulamayla aynıdır. Yazmamız ge. reken program ise aşağıdaki gibi olabilir.



Şekil 7.11 PLC programı

Yukarıdaki programı yazdıktan sonra Download komutunu kullanarak PLC'ye yükleyin. Daha sonra da Monitor on/off komutu ile izleme modunu aktif hale getirin. Son olarak, PLCSIM yazılımına I0.0, I0.1 ve M20.0 kontakları ile Q0.0 ve Q0.1 bobinlerini ekleyerek Q0.0 ve Q0.1 adresli bobinlerin davranışını izleyin.

Bir önceki uygulamadan farklı olarak Start butonuna paralel M1.0 adresli bir kontak eklenmiştir. Bu kontak PLC'nin ilk çevriminde lojik 1, sonraki çevrimlerde ise lo jik0 olur. M1.0 kontağı PLC'nin ilk çevriminde lojik1 olunca M20.0 aktif olur ve rölenin çekmesini sağlar.

# Kenar Tetikleme

- . Kenar Tetikleme Nedir?
- Pozitif Kenar Tetikleme
- Negatif Kenar Tetikleme
- Kenar Tetikleme Uygulamaları

Genelde belli bir işlemin başlatılması herhangi bir butona bastığımızda gerçekleşir. Ama bazen bazı işlemlerin butona bastığımızda değil de butondan elimizi çektiğimizde gerçekleşmesini isteriz. Kenar tetikleme işlemleri genellikle sürekli gelen sinyallerin istenmediği yerlerde tercih edilir. Örneğin Reset öncelikli bir Flip-Flop ya da Set-Reset rölesi ile çalıştırılan bir motorun Reset girişine sürekli ON sinyali geldiğinde bu motoru Start etmek imkânsızdır. Bazen bir oparandın, bazen de bir mantıksal işlemin değerinin kısa süreli olması istenir. İşte bu ve bunun gibi durumlarda kenar tetiklemeleri kullanılır.

Bu bölümde önce Pozitif ve Negatif kenar tetiklemenin ne olduğunu öğreneceğiz. Daha sonra da konuyu pekiştirmek için uygulamalar yapacağız.

## Pozitif ve Negatif Kenar Nedir?

Aşağıdaki PLC şemasında görüldüğü gibi, I0.0 ve I0.1 adreslerine bağlı birer anahtar oldu. tar olduğunu düşünelim. Hatırlayacağınız gibi, anahtarlar butondan farklı olarak bıtaklıdı. rakıldıkları konumda kalırlar. Butonlar ise elinizi çektiğiniz anda eski konumlarına geri dönerler.